

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-152367

⑤ Int.Cl.⁴

B 24 B 53/00

識別記号

庁内整理番号

6902-3C

④ 公開 昭和61年(1986)7月11日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 CBN研削砥石のレーザドレッシング装置

⑦ 特 願 昭59-275768

⑧ 出 願 昭59(1984)12月27日

⑨ 発 明 者 大 野 幸 彦 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

⑩ 出 願 人 工 業 技 術 院 長

⑪ 指定代理人 工業技術院 機械技術研究所長

明 細 書

1. 発明の名称

CBN研削砥石のレーザドレッシング装置

2. 特許請求の範囲

レーザ光を出力するレーザ発振器と、前記レーザ光をメタルボンドCBN研削砥石の砥粒層の表面の集光点に集光しつつ前記集光点を前記CBN研削砥石の幅に亘って走査し得る光学装置と、前記CBN研削砥石の砥粒層の前記レーザ光が集光している部分に活性ガスを供給し得るガス供給装置とを備えることを特徴とするCBN研削砥石のレーザドレッシング装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 発明の目的

〔産業上の利用分野〕

この発明は、レーザドレッシング装置に関し、詳しくは、機械加工の一種である研削加工で用い

るCBN砥石等の砥粒層に目づまりした金属を、レーザ光を照射して溶融除去するための装置に関するものである。

〔従来の技術〕

硬質材料、例えば焼入れ鋼等の研削加工にCBN研削砥石が用いられていることは公知である。第3図に示すように、CBN研削砥石10は円盤型をなし、回転軸2の一端にナット3で回転可能に固定されている。回転軸2には駆動モータ5、ベルト19及び砥石回転機構4を介して回転が伝達される。CBN研削砥石10の外周部は砥粒層6であり、この部分は第2図に示すようにCBN(立方晶窒化ホウ素)の微小砥粒7と金属結合剤8とを混合し焼結により固めたものである。

研削加工は、CBN研削砥石10を高速回転させ、その外周部である砥粒層6を、センタ11を介して低速で回転する工作物12の表面と接触させて行う。

研削加工を連続すると砥粒層6の表面部分に、

次第に切りくずによる目づまり層9が形成されて研削性能が劣化するため目づまり層9を除去するためのドレッシングが必要になる。

従来、CBN研削砥石のドレッシングには主として電解加工法が用いられていた。電解加工法は電極と電解液を使用して目づまり層9を溶解除去する方法であるが、CBN研削砥石10を回転軸2から取りはずさねばならない等操作が面倒であり、かつ、電気化学的に溶解するため目づまり層の深部までとくすのに時間がかかる。従ってドレッシングに要する時間が長くなり、加工能率が低下するという問題がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

この発明は上記の如き事情に鑑みてなされたものであって、取扱いが簡単に砥石を研削盤の回転軸から取りはずさず、オンマシンで、しかも短時間にドレッシングが可能であり、加工能率を向上させることが可能なドレッシング装置を提供することを目的としている。

(ロ) 発明の構成

砥石10の幅Wに亘って走査し得る走査機構(図示せず)を備えている。

レーザドレッシング装置1はまた、砥粒層6上のレーザ光の集光点Aの部分に、酸素のような活性ガスを供給し得るガス供給装置21を有し、ガス供給装置21につながる噴射ノズル22が集光点Aの近傍に開口している。

〔作用〕

このように構成されたレーザドレッシング装置1においては、レーザ発振器14から出力されたレーザ光13は、導管18を通過して光学装置17に入り、反射鏡15により光路が変更され、レンズ16によってCBN研削砥石10の砥粒層6上の目づまり層9の1点Aに集光される。このため集光点Aには高密度のエネルギーが集中される。同時に集光点Aには噴射ノズル22から、ガス供給装置21により供給される酸素等の活性ガスが噴射されるから、集光点Aの目づまり層を形成する金属は溶解されやすくなり、溶解された金属は砥粒層6の表面からガス流により吹きとばされて除

〔問題を解決するための手段〕

この目的に対応して、CBN研削砥石のレーザドレッシング装置は、レーザ光を出力するレーザ発振器と、前記レーザ光をCBN研削砥石の目づまり層の集光点に集光する光学装置と、前記集光点を前記CBN研削砥石の幅に亘って走査し得る走査機構と、前記CBN研削砥石の目づまり層の前記レーザ光が集光している部分に活性ガスを供給し得るガス供給装置とを備えることを特徴としている。

以下、この発明の詳細を一実施例を示す図面について説明する。

第1図において1はレーザドレッシング装置であり、レーザドレッシング装置1はレーザ光源であるレーザ発振器14と、光学装置17とを有し、両者は導管18で結ばれている。光学装置17はレーザ発振器14から出力されたレーザ光13を反射鏡15で反射した後、KClあるいはZnSe製レンズ16でCBN研削砥石10の砥粒層6の表面に集光しつつ集光点AをCBN研削

去される。

〔実施例〕

①実験

下記(A)の条件のCBN研削砥石を(B)の条件のドレッシング装置によりレーザドレッシングした場合、所要時間は②に示すように4分強であった。

- | | | |
|-----|--------------|----------|
| (A) | CBN研削砥石の直径 | 400mm |
| | CBN研削砥石の幅: W | 20mm |
| | 目づまり層の材質と深さ | 焼入れ鋼、1mm |
| (B) | レーザ光出力 | 1.25KW |
| | レーザ集光点直径 | 2mmφ |
| | CBN研削砥石回転速度 | 100mm/秒 |

②レーザドレッシング所要時間の計算

レーザ光が相対的にCBN研削砥石の外周を一周するのに要する時間は

$$400 \cdot \pi (\text{mm}) / 100 (\text{mm}/\text{秒}) \\ = 12.6 (\text{秒})$$

砥石の全幅20mmの走査に要する時間は、砥石1回転毎にレーザ光の集光点が幅方向へ1mm移動

するとして、

$$12.6(\text{秒}) \times (20(\text{mm}) / 1(\text{mm}))$$

$$= 4 \text{ 分 } 12 \text{ 秒}$$

同じ(A)の条件のCBN研削砥石を従来の電解加工法によりドレッシングした場合の所要時間は15分であるから、処理時間だけを比較しても1/3以下になる。

尚、レーザ光走査速度は、レーザ光出力の大きさや目づまり層の深さにより調整する必要があるが、目づまりしている材質即ち工作物の材質には影響をうけない。目づまり層の深さは通常0.5mm以下であり、この場合レーザの出力0.5～1.0KW、CBN研削砥石回転速度300mm/秒にすると、ドレッシングは約1.5分で終了する。

(ハ) 発明の効果

以上の説明から明らかな通り、この発明によれば、取りあつかいが簡単で、CBN研削砥石を研削盤から取りはずさずに、オンマシンで、しかも短時間にドレッシングが可能で、加工能率を向上

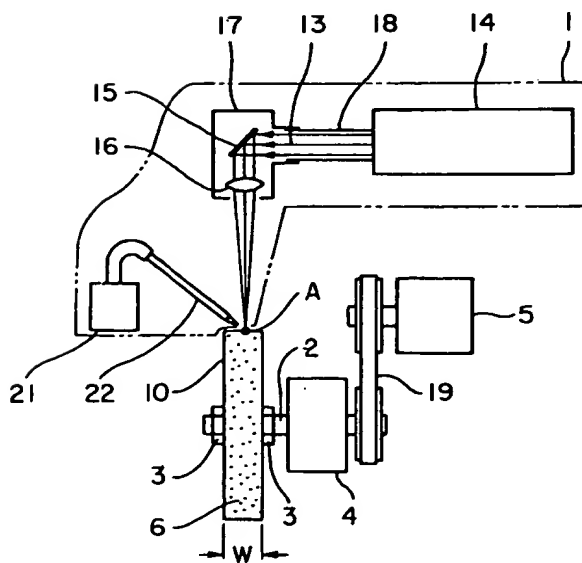
させることができるドレッシング装置を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

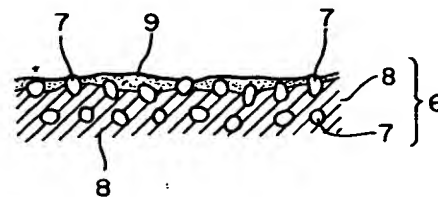
第1図はCBN研削砥石のレーザドレッシング装置の構成説明図、第2図はCBN研削砥石の砥粒層の断面図及び第3図はCBN研削砥石の使用状態を示す説明図である。

- 1…レーザドレッシング装置 2…回転軸
3…ナット 4…砥石回転機構 5…駆動モータ
6…砥粒層 7…CBN砥粒 8…金属結合剤
9…目づまり層 10…CBN研削砥石
11…センタ 12…工作物
13…レーザ光 14…レーザ発振器 15…反射鏡
16…レンズ 17…光学装置
18…導管 19…ベルト 21…ガス供給装置
22…噴射ノズル

第 1 図



第 2 図



第 3 図

